

PAT-NO: JP358116724A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58116724 A
TITLE: DEVICE FOR MANUFACTURING
SEMICONDUCTOR
PUBN-DATE: July 12, 1983

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
TAKURA, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME PIONEER ELECTRONIC CORP
COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP56212525
APPL-DATE: December 29, 1981

INT-CL (IPC): H01L021/205, H01L021/31
US-CL-CURRENT: 118/729

ABSTRACT:

PURPOSE: To form uniformly a vapor growth layer on each wafer by introducing a gas for vapor growth layer to be formed on semiconductor wafer to the bottom part of heating furnace in the longitudinal direction thereof and by injecting within the furnace.

CONSTITUTION: A pipe 12 is laid at the bottom of furnace 10 and a bomb 14 is connected to the one end 12A thereof. The pipe 12 is laid along the longitudinal direction of the furnace 10 and an opening 18 is provided at the

entire length within the furnace 10. When a boat 50 mounting many semiconductor wafers 58 is inserted, the boat 50 is guided to the pipe 12 and it stops at the position where the end 54 is placed in contact with a stopper 32. When adequate impurity gas is introduced into the pipe 12 by opening a valve 16, the impurity gas spreads into the main unit of boat 50 from the opening 18 and is uniformly injected to the surface of wafer 58 through a guide hole 56 at the top of it. Accordingly, impurity layer is uniformly formed by the vapor growth method.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—116724

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 21/205
21/31

識別記号

庁内整理番号
7739—5F
7739—5F

⑭ 公開 昭和58年(1983)7月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 半導体製造装置

パイオニア株式会社半導体研究
所内

⑯ 特 願 昭56—212525

⑰ 出 願 人 パイオニア株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)12月29日

東京都目黒区目黒1丁目4番1
号

⑲ 発 明 者 田倉昌幸

甲府市大里町字大北耕地465番

⑳ 代 理 人 弁理士 藤村元彦

明 細 書

1. 発明の名称

半導体製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 加熱炉と、該加熱炉の中に導入され複数の半導体ウェハを載置することのできるポートとを含み、該半導体ウェハに気相成長層を形成する半導体製造装置であって、該半導体ウェハに形成される気相成長層のための気体を前記加熱炉内の底部に該加熱炉の長手方向に沿って導き、炉内に導出する導気路手段を含み、この導出した気体を前記ポートに形成された導気孔から噴出させ、前記気体を前記複数の半導体ウェハの表面に均一に分布させるようにしたことを特徴とする半導体製造装置。

(2) 前記ポートは前記導気路手段に案内された所定の位置まで前記加熱炉内に導入されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体製造装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体製造装置、とくに半導体ウェハに不純物などの層を気相成長させる半導体製造装置に関するものである。

従来、このような気相成長を行なう半導体製造装置では、ポートの長手方向に主面が平行になるように複数枚の半導体ウェハをポートに搭載し、これを拡散炉などの炉の中に挿入し、気相成長させる不純物を含んだガスを炉の内部に供給する。炉の内部に供給されたガスは各ウェハの主面に付着して不純物層が形成される。通常、ガスの供給口は炉の入口と反対側の奥の方に位置するため、炉の奥と入口付近とでは不純物ガスの温度や分布などの諸条件に差があり、各ウェハに均一に不純物層が形成されないことがしばしばある。これは、とくに多数枚のウェハを炉に投入した場合に著しい。

本発明は、このような従来技術の欠点を解消し、多数の半導体ウェハに均一に不純物などの層を付着させることのできる半導体製造装置を提供する

ことを目的とする。

本発明による半導体製造装置は、加熱炉と、加熱炉の中へ導入され複数の半導体ウェハを載置することのできるポートと、半導体ウェハに形成される気相成長層のための気体を加熱炉内の底部に加熱炉の長手方向に沿って導き、炉内に導出する導気路手段を含み、この導出した気体を前記ポートに形成された導気孔から噴出させ、前記気体を前記複数の半導体ウェハの表面に均一に分布させるようにしている。

次に添付図面を参照して、本発明による半導体製造装置の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明による半導体装置の実施例を概念的に示す。同図において本装置は、拡散炉などの炉10の底部にパイプ12が布設され、その一方の端部12Aには図示のように複数のポンベ14がバルブ16を介して接続されている。これらのポンベは半導体ウェハに気相成長させたり拡散させたりするたとえば N_2 、 PH_3 、 O_2 などの不純物ガスを含む。

ポート50は図示のように炉10の底部にあるパイプ2をまたがる形状をなし、その本体頂部には複数の導気孔56が開口している。これらの導気孔56の間に、図示のように半導体ウェハ58を複数枚載置して適当な手段によって固定することができる。

ところで、バルブ28を開いて N_2 ガスを炉10内に流しながら炉10の入口からシリコンなどの半導体ウェハ58を多数載置したポート50を挿入すると、ポート50はパイプ12に案内されて端部54がストッパ32に当接する位置で停止する。その際、いずれかのポンベ14のバルブを開いて N_2 ガスをパイプ12に流すと、この N_2 ガスは炉10内を走るパイプ12を通る間に暖められるので、外部から低温のポート50がパイプ12に案内されて炉10内に導入されるときに、ポート50を徐々に暖めることができる。したがって炉10の温度を測定する熱電対(図示せず)に対しても急激な温度変化を与えることがない。なお、パイプ12を流れるガスを十分に予熱

パイプ12は図示のように炉10の底部中央に炉の長手方向に沿って配設され、炉10の内部におけるほぼ全長にわたって図示のように開口18が設けられている。開口18は例えば長形状を有し、パイプ12の長手方向にそってその上部に開口している。パイプ12の他方の端部12Bには圧力調整用のドレーンバルブ20が設けられ、パイプ12および炉10の内部の排気を行ない、内圧を調整することができる。

炉10の入口22と反対側の端部24には別のパイプ26が設けられ、その一端26Aは炉10の内部には開口し、他端26Bにはバルブ28を介してポンベ30が接続されている。ポンベ30はたとえば N_2 ガスを含み、炉10の内部を N_2 の雰囲気を保つ。

第1図には炉10の中へ出し入れ可能なポート50が示されている。ポート50は操作部52によって炉10の入口22から炉10の内部に挿入され、パイプ12に設けられたストッパ32にその端部54が当接する位置で停止する。

させるためには、第2図に炉10の上断面図として示すように炉10の端部24からストッパ32までのパイプ12の長さを長くするように、パイプ12を蛇行させてもよい。

ポート50が炉10内で所定の位置に停止すると、他のバルブ16を開いて適当な不純物ガスをパイプ12に導入する。このガスはパイプ12の開口18からポート50の本体内部に拡がり、第1図で矢印に示すようにその頂部にある複数の導気孔56を通過してウェハ58の表面に均一に噴出する。したがってウェハ58には、それらが載置されている位置によらず、均一に不純物層が気相成長によって形成される。

第3図は本発明の他の実施例として他の形態のポート150を示す。同図において第1図と同様の構成要素は同一符号で示す。このポート150には、第1図の導気孔56の代りに複数の中空導気管160が図示のようにポート本体の頂部から直立して配設されている。各導気管160の間には半導体ウェハ58を適当な手段によって設定す

形例を示す上断面図。第3図は第1図に示すポートの別な例を示す側面図である。

主要部分の符号の説明

- | | |
|---------------|----------|
| 12 ……パイプ | 18 ……開口 |
| 32 ……ストッパ | 50 ……ポート |
| 56, 156 ……導気孔 | |
| 58 ……半導体ウェハ | |
| 160 ……導気管 | |

出願人 バイオニア株式会社
代理人 井理士 藤村元彦

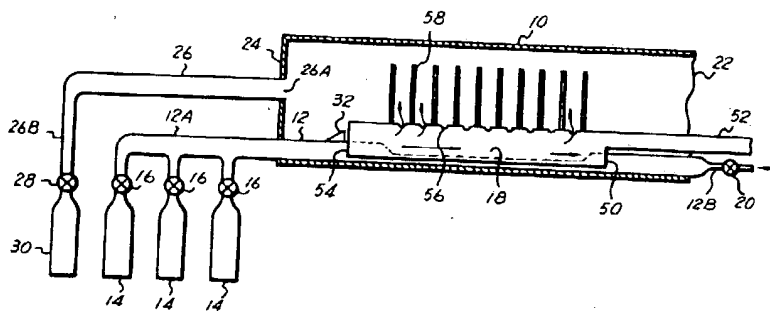
ることができる。ポート150を第1図の実施例と同じように炉10の中へ導入すると、パイプ12を流れる不純物ガスは第3図に矢印で示すようにポート150の本体頂部から導気管160の中を導いて導気孔156に噴出する。したがってこの実施例でも、ガスはウェハ58の位置によらずウェハ58の表面に均一に分布するので、各ウェハ58で不純物層を均一に形成することができる。

本発明による半導体製造装置はこのように構成したことにより、不純物などのガスの流れが多数のウェハのポートに対する搭載位置によらず一様となり、気相成長層を各ウェハに均一に形成することができる。したがって物理的特性のバラツキが少ない半導体ウェハを製造することができる。これは一時に多数のウェハを製造する場合にとくに効果的である。

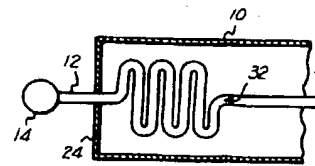
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による半導体製造装置の概念を示す説明図。第2図は第1図に示す炉の一つの要

第1図



第2図



第3図

